

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-025084

(43)Date of publication of application : 26.01.2001

(51)Int.Cl.

H04R 3/12  
H04R 1/32

(21)Application number : 11-193303

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 07.07.1999

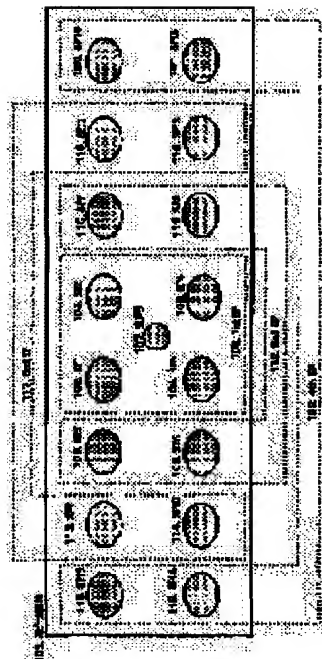
(72)Inventor : TSUJIMURA NORIKO  
ITABASHI YUJI

## (54) SPEAKER SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To change the directivity of a speaker and the hearing range of sound corresponding to the conditions of persons in front of the speaker.

**SOLUTION:** Plural lines of plural speakers are arranged in a speaker cabinet 101. Plural speakers are collected into several groups and by controlling the amplitude and phase of acoustic signals for each group, directivity and the spread of sound can be changed. Such a speaker is provided in an information terminal. Corresponding to the condition of using the information terminal, the directivity or frequency characteristics of the speaker are changed and information is provided corresponding to the user of the information terminal. Besides, the persons in front of the speaker are photographed by a camera 107, directivity is changed corresponding to the number of recognized persons and suitable announcement or music is made to be outputted.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.06.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-25084  
(P2001-25084A)

(43) 公開日 平成13年1月26日 (2001.1.26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 4 R 3/12		H 0 4 R 3/12	Z 5 D 0 1 8
1/32	3 1 0	1/32	3 1 0 Z 5 D 0 2 0

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平11-193303

(22) 出願日 平成11年7月7日 (1999.7.7)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 辻村 徳子

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1  
号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 板橋 祐司

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1  
号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100099254

弁理士 役 昌明 (外3名)

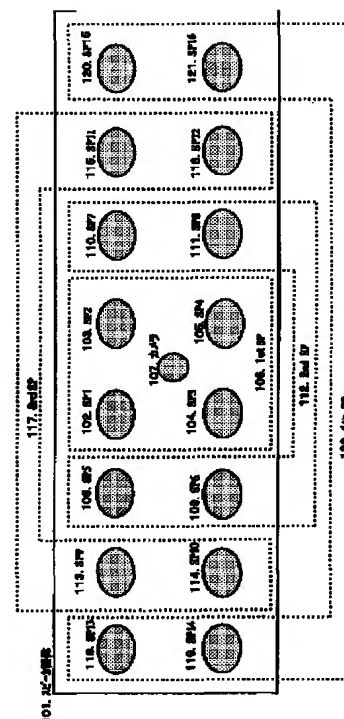
Fターム(参考) 5D018 AF16 AF22  
5D020 AD01 AD04

(54) 【発明の名称】 スピーカー装置

(57) 【要約】

【課題】 スピーカーの指向性と音の聞こえる範囲を、  
スピーカーの前にいる人たちの状況に応じて変える。

【解決手段】 スピーカー筐体に複数のスピーカーを複  
数列に配置する。複数のスピーカーをいくつかの群にま  
とめて、群ごとに音響信号の振幅と位相を制御すること  
により、指向性と音の広がりを変える。このスピーカー  
を、情報端末に設ける。情報端末の使用状況に応じて、  
スピーカーの指向性や周波数特性を変えて、情報端末の  
使用者に対応した情報を提供する。また、スピーカーの  
前の人をカメラで撮影して、認識した人数に応じて指向  
性を変え、適切なアナウンスや音楽を流す。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 スピーカー筐体と、前記スピーカー筐体の内部に列あるいは複数列に配置された複数のスピーカーと、前記各スピーカーを駆動する音響信号を変えて指向性を制御することにより前記スピーカーの可聴領域を変化させる手段とを具備することを特徴とするスピーカー装置。

【請求項 2】 前記スピーカー筐体の中央部に配置されたセンタースピーカー群と、前記スピーカー筐体の中央部と周辺部との中間に配置されたセンタ外側スピーカー群と、前記スピーカー筐体の周辺部に配置された外側スピーカー群の各スピーカー群を駆動する音響信号の振幅と位相を変化させることで指向性を変化させて前記スピーカーの可聴領域を変える手段を設けたことを特徴とする請求項 1 記載のスピーカー装置。

【請求項 3】 前記センタ外側スピーカー群を駆動する音響信号の位相を変化させて前記スピーカーの可聴領域の最適化を行う手段を設けたことを特徴とする請求項 2 記載のスピーカー装置。

【請求項 4】 前記スピーカー筐体に設置したカメラと、前記カメラの画像を解析する手段と、解析結果に応じて前記スピーカーを広指向性か狭指向性に切り替える手段とを設けたことを特徴とする請求項 1、2 記載のスピーカー装置。

【請求項 5】 前記カメラの画像を解析して前記スピーカー筐体の前に人が止まったことを認識する手段と、認識結果に応じて前記スピーカーを狭指向性に切り替える手段とを設けたことを特徴とする請求項 4 記載のスピーカー装置。

【請求項 6】 前記カメラの画像を解析して前記スピーカー筐体の前に人が止まったことを認識する手段と、認識結果に応じて前記スピーカーより個人に対応した音楽あるいはアナウンスを出力する手段とを設けたことを特徴とする請求項 4 記載のスピーカー装置。

【請求項 7】 前記カメラの画像を解析して前記スピーカー筐体の前に人が止まっていないことを認識する手段と、認識結果に応じて前記スピーカーを広指向性に切り替える手段とを設けたことを特徴とする請求項 4 記載のスピーカー装置。

【請求項 8】 前記カメラの画像を解析して前記スピーカー筐体の前に人が止まっていないことを認識する手段と、認識結果に応じて前記スピーカーより複数の人に対応した音楽あるいはアナウンスを出力する手段とを設けたことを特徴とする請求項 4 記載のスピーカー装置。

【請求項 9】 前記カメラの画像を解析して人物の虹彩を認識する手段と、前記虹彩のデータから前記人物を特定する手段と、特定した人物の情報を選択して情報提供する情報端末とを設けたことを特徴とする請求項 4 記載のスピーカー装置。

【請求項 10】 前記カメラの画像を解析して人物の居

る位置を認識する手段と、認識結果に応じて前記スピーカーを前記人物の位置に向く狭指向性に切り替える手段とを設けたことを特徴とする請求項 4 記載のスピーカー装置。

【請求項 11】 前記スピーカーの指向性の広狭にかかわらず前記スピーカーの正面における音圧が一定になるように制御する手段を設けたことを特徴とする請求項 1 記載のスピーカー装置。

【請求項 12】 各種情報端末を接続する接続手段と、接続された情報端末が操作されたことを検出する手段と、検出結果に応じて前記スピーカーを狭指向性に切り替える手段とを設けたことを特徴とする請求項 1、2 記載のスピーカー装置。

【請求項 13】 前記情報端末が操作されたことを検出しない場合には前記スピーカーを広指向性に切り替える手段を設けたことを特徴とする請求項 12 記載のスピーカー装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スピーカー装置に関し、特に、スピーカーの前の状況に応じてスピーカーの指向性を変えるスピーカー装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のスピーカーの指向性制御方法には、複数のスピーカーを組み合わせて、スピーカーの配列に応じて、音響信号の位相を変えて合成することにより、狭指向性を実現する方法があった。また、狭指向性のホーンスピーカーを組み合わせて、指向性を制御する方法もあった。

【0003】例えば、特許第2610991号公報に開示されている指向性制御型スピーカシステムは、複数のスピーカを配置して、その指向性パターンを制御するものである。非線形最適化手法により最適フィルタ特性を求め、この最適フィルタ特性を設定した FIR フィルタでスピーカユニットを駆動することによって、低域から中高域まで周波数毎に指向性を制御でき、しかも、その指向性パターンにある程度の任意性をもたせることができる。

【0004】また、特許第2846363号公報に開示されている指向性を有するスピーカ装置は、複数のスピーカを適当な距離を置いて配設することにより、その音波の干渉によって特定の方向に強い音圧が得られるようにしたものである。3本のスピーカを一列に並べ、両側のスピーカには移相回路を通して、中央のスピーカにはハイパスフィルタ回路を通して信号を入力することにより、低音域では両側のスピーカの間隔で決定される周波数から、高音域は再生限界周波数までの広い範囲にわたって、狭指向性とすることができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来のスピーカシステムでは、スピーカーの指向性と可聴領域を変

えることは、複雑な回路を使用しなければ実現できず、スピーカーの指向性などの特性を制御することは困難であるという問題があった。

【0006】本発明は、上記従来の問題を解決し、スピーカーの指向性を簡単にコントロールすることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明では、スピーカー装置を、スピーカー筐体と、スピーカー筐体の内部に一つあるいは複数に配置された複数のスピーカーと、各スピーカーを駆動する音響信号を変えて指向性を制御することによりスピーカーの可聴領域を変化させる手段とを具備する構成とした。このように構成したことにより、容易にスピーカーの指向性を制御して、聞こえる方向と範囲を変えることができる。

【0008】また、スピーカー筐体の中央部に配置されたセンタースピーカー群と、スピーカー筐体の中央部と周辺部との中間に配置されたセンター外側スピーカー群と、スピーカー筐体の周辺部に配置された外側スピーカー群の各スピーカー群を駆動する音響信号の振幅と位相を変化させることで指向性を変化させてスピーカーの可聴領域を変える手段を設けた。このように構成したことにより、スピーカーの音が聞こえる方向と範囲を簡単に変えることができる。

【0009】また、センター外側スピーカー群を駆動する音響信号の振幅および位相を変化させてスピーカーの可聴領域の最適化を行う手段を設けた。このように構成したことにより、1つのスピーカー群を制御して音の聞こえる範囲を最適にできる。

【0010】また、スピーカー筐体に設置したカメラと、カメラの画像を解析する手段と、解析結果に応じてスピーカーを広指向性か狭指向性に切り替える手段とを設けた。このように構成したことにより、カメラでスピーカーの前にいる人の状況を認識して、人数に応じた指向性で音声情報を提供することができる。

【0011】また、カメラの画像を解析してスピーカー筐体の前に人が止まったことを認識する手段と、認識結果に応じてスピーカーを狭指向性に切り替える手段とを設けた。このように構成したことにより、スピーカーの前の人のみに音声情報を提供することができる。

【0012】また、カメラの画像を解析してスピーカー筐体の前に人が止まったことを認識する手段と、認識結果に応じてスピーカーより個人に対応した音楽あるいはアナウンスを出力する手段とを設けた。このように構成したことにより、個人用の音声情報を提供することができる。

【0013】また、カメラの画像を解析してスピーカー筐体の前に人が止まっていないことを認識する手段と、認識結果に応じてスピーカーを広指向性に切り替える手

段とを設けた。このように構成したことにより、多くの人を対象にした音声情報を提供することができる。

【0014】また、カメラの画像を解析してスピーカー筐体の前に人が止まっていないことを認識する手段と、認識結果に応じてスピーカーより複数の人に対応した音楽あるいはアナウンスを出力する手段とを設けた。このように構成したことにより、多数の人に呼びかけることができる。

【0015】また、カメラの画像を解析して人物の虹彩を認識する手段と、虹彩のデータから人物を特定する手段と、特定した人物の情報を選択して情報提供する情報端末とを設けた。このように構成したことにより、特定した人に対する音声情報を提供することができる。

【0016】また、カメラの画像を解析して人物の居る位置を認識する手段と、認識結果に応じてスピーカーを人物位置に向く狭指向性に切り替える手段とを設けた。このように構成したことにより、人物の位置が変わっても、その人に音声情報を提供することができる。

【0017】また、スピーカーの指向性の広狭にかかわらずスピーカーの正面における音圧が一定になるように制御する手段を設けた。このように構成したことにより、常に一定の大きさの音で音声情報を提供できる。

【0018】また、各種情報端末を接続する接続手段と、接続された情報端末が操作されたことを検出する手段と、検出結果に応じてスピーカーを狭指向性に切り替える手段とを設けた。このように構成したことにより、端末を操作する人に対してのみ音声情報を提供できる。

【0019】また、情報端末が操作されたことを検出しない場合にはスピーカーを広指向性に切り替える手段を設けた。このように構成したことにより、情報端末の近くに多くの人に音声情報を提供することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1記載の発明は、スピーカー筐体と、前記スピーカー筐体の内部に一つあるいは複数に配置された複数のスピーカーと、前記各スピーカーを駆動する音響信号を変えて指向性を制御することにより前記スピーカーの可聴領域を変化させる手段とを具備するスピーカー装置であり、スピーカーへの音響信号を制御して指向性を変えるという作用を有する。

【0021】本発明の請求項2記載の発明は、請求項1記載のスピーカー装置において、前記スピーカー筐体の中央部に配置されたセンタースピーカー群と、前記スピーカー筐体の中央部と周辺部との中間に配置されたセンター外側スピーカー群と、前記スピーカー筐体の周辺部に配置された外側スピーカー群の各スピーカー群を駆動する音響信号の振幅と位相を変化させることで指向性を変化させて前記スピーカーの可聴領域を変える手段を設けたものであり、スピーカー群ごとに振幅と位相を制御して指向性を変えるという作用を有する。

10

20

30

40

50

【0022】本発明の請求項3記載の発明は、請求項2記載のスピーカ装置において、前記センター外側スピーカ群を駆動する音響信号の位相を変化させて前記スピーカの可聴領域の最適化を行う手段を設けたものであり、特定スピーカ群の位相を変えて指向性を最適にするという作用を有する。

【0023】本発明の請求項4記載の発明は、請求項1、2記載のスピーカ装置において、前記スピーカ筐体に設置したカメラと、前記カメラの画像を解析する手段と、解析結果に応じて前記スピーカを広指向性か狭指向性に切り替える手段とを設けたものであり、カメラで状況を見て、状況に応じた指向性に変えるという作用を有する。

【0024】本発明の請求項5記載の発明は、請求項4記載のスピーカ装置において、前記カメラの画像を解析して前記スピーカ筐体の前に人が止まったことを認識する手段と、認識結果に応じて前記スピーカを狭指向性に切り替える手段とを設けたものであり、カメラの前に止まった人に向けて音を出すという作用を有する。

【0025】本発明の請求項6記載の発明は、請求項4記載のスピーカ装置において、前記カメラの画像を解析して前記スピーカ筐体の前に人が止まったことを認識する手段と、認識結果に応じて前記スピーカより個人に対応した音楽あるいはアナウンスを出力する手段とを設けたものであり、カメラの前に止まった人に向けて個人用の音を出すという作用を有する。

【0026】本発明の請求項7記載の発明は、請求項4記載のスピーカ装置において、前記カメラの画像を解析して前記スピーカ筐体の前に人が止まっていないことを認識する手段と、認識結果に応じて前記スピーカを広指向性に切り替える手段とを設けたものであり、カメラの前に人がいないときは、広い範囲に音を出すという作用を有する。

【0027】本発明の請求項8記載の発明は、請求項4記載のスピーカ装置において、前記カメラの画像を解析して前記スピーカ筐体の前に人が止まっていないことを認識する手段と、認識結果に応じて前記スピーカより複数の人に対応した音楽あるいはアナウンスを出力する手段とを設けたものであり、カメラの前に人が止まっていないときは、多数の人向けの音を出すという作用を有する。

【0028】本発明の請求項9記載の発明は、請求項4記載のスピーカ装置において、前記カメラの画像を解析して人物の虹彩を認識する手段と、前記虹彩のデータから前記人物を特定する手段と、特定した人物の情報を選択して情報提供する情報端末とを設けたものであり、特定した個人向けに情報を提供するという作用を有する。

【0029】本発明の請求項10記載の発明は、請求項4記載のスピーカ装置において、前記カメラの画像を

解析して人物の居る位置を認識する手段と、認識結果に応じて前記スピーカを前記位置に向く狭指向性に切り替える手段とを設けたものであり、人の居る処に向けて音を出すという作用を有する。

【0030】本発明の請求項11記載の発明は、請求項1記載のスピーカ装置において、前記スピーカの指向性の広狭にかかわらず前記スピーカの正面における音圧が一定になるように制御する手段を設けたものであり、常に正面の音の大きさを一定にするという作用を有する。

【0031】本発明の請求項12記載の発明は、請求項1、2記載のスピーカ装置において、各種情報端末を接続する接続手段と、接続された情報端末が操作されたことを検出する手段と、検出結果に応じて前記スピーカを狭指向性に切り替える手段とを設けたものであり、POSを操作する人に向けて音を出すという作用を有する。

【0032】本発明の請求項13記載の発明は、請求項12記載のスピーカ装置において、前記情報端末が操作されたことを検出しない場合には前記スピーカを広指向性に切り替える手段を設けたものであり、情報端末を操作する人に向けて音を出すという作用を有する。

【0033】以下、本発明の実施の形態について、図1～図4を参照しながら詳細に説明する。

【0034】（第1の実施の形態）本発明の第1の実施の形態は、筐体の内部に複数のスピーカを複数列に配置し、筐体内にカメラを設置して、カメラ画像の情報に基いて、各スピーカの群ごとに音響信号の振幅と位相を制御して、スピーカの可聴領域を変えるスピーカ装置である。

【0035】図1は、本発明の第1の実施の形態におけるスピーカ装置の配列を示す図である。図1において、スピーカ筐体101は、複数のスピーカを収納した箱である。スピーカ筐体101の上半分に、複数のスピーカ118、113、108、102、103、110、115、120を一列に配置する。下半分に、スピーカ119、114、109、104、105、111、116、121を一列に配置する。これらのスピーカを、1stSP106、2ndSP112、3rdSP117、4thSP122の群として、グループ化して配置する。スピーカの中に、カメラ107を配置する。

【0036】複数のスピーカ102～105、108～111、113～116、118～121を、複数列にして、1つの筐体101に配置する。その複数のスピーカを、効果的に指向性制御するために、複数のグループにグループ分けする。スピーカの各グループには、それぞれの機能を持たせる。中心に位置する1stSP106は、正面音圧と周波数特性の基本性能を分担し、2ndSP112は、指向性制御を分担し、3rdSP117と4thSP122は、指向性と周波数特性を分担し、グループ毎にそれぞれ分担がある。この例では、水平方向にスピーカを2列に配置している

10

20

30

40

50

が、1列あるいは円形状に配置してもよい。

【0037】図2は、本発明の第1の実施の形態におけるスピーカー装置の指向性を示す図である。図2において、広指向性201は、指向性を広く制御した場合の音が届く範囲を示す線である。狭指向性202は、指向性を狭く制御した場合の音が届く範囲を示す線である。スピーカー203は、筐体に配置したすべてのスピーカーを示す。最大音圧点204は、音が最もよく聞こえる点である。

【0038】図3は、本発明の第1の実施の形態におけるスピーカー装置の制御回路の系統図である。図3において、音源1(301)は、第1の音源である。音源2(302)は、第2の音源である。音源切替303は、第1の音源と第2の音源を切り替える手段である。増幅装置304は、音源1(301)と音源2(302)の信号を増幅して、各スピーカーに供給する装置である。1stSP315は、中心群のスピーカーである。2ndSP316は、中心群のすぐ外側のスピーカーである。3rdSP317は、中心群のさらに外側のスピーカーである。4thSP318は、最も外側のスピーカーである。

【0039】ATT305、312、313、314は、減衰器である。制御部307は、振幅と位相を制御する回路である。制御部入力306は、制御データを入力する手段である。情報端末I/F320は、POSなどを接続する手段である。CPU311は、各部を制御する処理装置である。カメラ308は、スピーカーの音の届く範囲を撮影するカメラである。映像増幅309は、カメラの映像信号を増幅する回路である。A/D310は、映像信号をデジタル信号に変換する回路である。メモリ319は、デジタル映像信号を格納する記憶装置である。

【0040】上記のように構成された本発明の第1の実施の形態におけるスピーカー装置の動作を説明する。図1に示す1st～4thのスピーカーグループに対して、図3に示す制御回路により、スピーカーを駆動する音響信号の振幅と位相を制御することで、図2に示すように、スピーカー203の指向性を、広指向性201か狭指向性202かのいずれかを選択する。

【0041】図3の制御回路系統図に示す様に、1stSP315、2ndSP316、3rdSP317、4thSP318の各スピーカーグループに対して、グループ単位で音響信号の制御を行う。スピーカーを広指向性特性とするには、各スピーカー対応に設けた減衰器ATT312、313、314を介して、各スピーカーに同一の音響信号を入力する。この場合、図2の指向性説明図における広指向性201のような特性となり、広い範囲に音をサービスできる。このスピーカー装置を、街角やコンビニエンスストアにおける各種情報サービス提供装置、通称キオスク端末機器や、ATM機器に組み入れることにより、広範囲にサービスできる。

【0042】カメラの画像に基いてスピーカーの指向性

を制御する場合について説明する。図1に示すように、スピーカー筐体の前面にカメラ107を設ける。このカメラの画像を解析して、スピーカーあるいはスピーカーを設置している情報端末の前に来る人を検知する。

【0043】図3の制御回路の系統図に従って、スピーカーの指向性を狭指向性とする場合を説明する。カメラ308で撮影した画像を、映像増幅309により増幅する。映像信号をA/D変換器310にてデジタル化する。デジタル化した画像情報を、CPU311によりメモリ319に格納する。CPU311は、画像を解析して、人が来た事を認識すると、音源切替303に切替信号を出力し、いずれかの音源を選択する。

【0044】また、制御部307を介して、ATT312、313、314の減衰量が、 $312 < 313 < 314$ となるように、音響信号の振幅制御をする。スピーカーに入力される音響信号の振幅を制御することにより、スピーカーの指向性を、図2の指向性図で示す狭指向性202とする。このようにして、情報端末を操作している人へののみ音が集中するので、情報端末を操作している人は、他の人を気にしないで操作出来る。

【0045】ところで、スピーカーの指向性制御を位相合成により行う場合、図2に示す広指向性201と狭指向性202を切り替える時、最大音圧点204を同じレベルにすることは、スピーカーの合成技術上から困難である。そのため、図3の制御部307からの信号でATT305を制御して、両方のレベルを同一にする。具体的には、製造段階で一定の音を増幅装置304から出力して、広指向性から狭指向性に切り替えて、音圧が同一になるように減衰器の制御信号を決定する。この制御信号の値を制御部入力306からCPU311に書き込んでおく。スピーカーの指向性を変える時には、この値を使って、同一の音圧となるようにする。あるいは、スピーカーの仕様に基いて、指向性を変えた時の最大音圧を算出して、CPUに書き込んでおき、指向性を切り替えても同じ音圧になるように制御するようにしてもよい。

【0046】スピーカーの指向性を制御をする制御部には、各種情報端末との情報端末I/F320がある。情報端末に入力信号があると、指向性を変える制御を行う。情報端末を誰も制御していない時は、広指向性とし、一般情報サービスを行う。情報端末が操作されると、操作者あるいは顧客に対してのサービスのために狭指向性に変える。

【0047】上記のように、本発明の第1の実施の形態では、スピーカー装置を、筐体の内部に複数のスピーカーを複数列に配置し、筐体内にカメラを設置して、カメラ画像の情報に基いて、各スピーカーの群ごとに音響信号の振幅と位相を制御して、スピーカーの可聴領域を変える構成としたので、スピーカーの前にいる人の状況に応じた適切な指向性で音響情報を提供することができ



【0048】(第2の実施の形態)本発明の第2の実施の形態は、情報端末装置にスピーカーを設け、端末装置を操作する人の状況を認識して、その状況に応じて、適切な音の広がり指向性で、適切な音声情報を提供するスピーカー装置である。

【0049】図4は、本発明の第2の実施の形態におけるスピーカー装置の系統図である。図4において、音源1(401)は、第1の音源、例えば個人向けのアナウンス音源である。音源2(402)は、第2の音源、例えば多人数向けのアナウンス音源である。音源切替403は、音源1と音源2を切り替える回路である。増幅装置404は、音源の信号を増幅する回路である。ATT405、413、415、422、423は、減衰器である。位相反転412は、音響信号の位相を反転する回路である。制御部410は、減衰器やフィルターなどを制御する回路である。フィルター414は、音響信号の周波数成分を変更する回路である。制御入力420は、制御信号を入力する手段である。情報端末I/F426は、情報端末装置を接続する手段である。1stSP416は、中心群のスピーカーである。2ndSP417は、中心群のすぐ外側のスピーカーである。3rdSP418は、中心群のさらに外側のスピーカーである。4thSP419は、最も外側のスピーカーである。

【0050】スピーカーの音源となる音源1(401)と音源2(402)を、音源切替回路403に接続する。音源切替回路403の出力を、増幅装置404に接続する。増幅装置404の出力を、減衰器ATT405を介して、1stSP416に接続する。減衰器ATT405の出力を、さらに、位相反転回路412と減衰器ATT413を介して、2ndSP417に接続する。さらに、フィルター414と減衰器ATT415を介して、3rdSP418と4thSP419に接続する。

【0051】制御入力420を、音源切替回路403と制御部410に接続する。制御部410の出力を、位相反転回路412と、減衰器ATT413と、フィルター414と、減衰器ATT415と、情報端末I/F426と、CPU409に接続する。カメラ406の出力は、映像増幅回路407で増幅し、A/D変換器408とCPU409を介して、メモリー411に格納する。なお、目的によっては、減衰器ATT405、413、415を、制御部410からの制御信号により制御される可変減衰器でなくて、固定減衰器としてもよい。

【0052】また、位相を左右に制御する時の結線として、位相制御を行うスピーカー群を2系列に分けて動作させる。すなわち、2nd1SP424にATT422を介して位相反転421より接続し、2nd2SP425に対しては、ATT423を介して位相反転421より接続する。その他の構成は、第1の実施の形態と同じである。

【0053】上記のように構成された本発明の第2の実施の形態のスピーカー装置の動作を説明する。最初に、スピーカー群の位相を制御する方法について、図4の制御回路の系統図を参照しながら説明する。音源よりの信号を増幅する増幅装置404にて必要量まで増幅し、各ス

ピーカーに信号供給する。スピーカー筐体のセンターに位置する1stSP416に対しては、増幅装置404の出力信号をストレートに入力する。

【0054】スピーカーの指向性を制御をする制御部には、各種情報端末と接続するための情報端末I/F426がある。情報端末を誰も操作していない時は、広指向性で一般情報サービスを行う。情報端末が操作されて情報端末に入力信号があると、指向性を狭く制御し、操作者あるいは顧客に対してサービスする。

【0055】情報端末の前に1人の人が来たと判断すると、2ndSP417に対して、位相反転回路412により、1stSPに入力する音の位相と異ならせた位相の音響信号を入力する。すなわち、逆位相あるいは指向性のコントロールをしながら変化させた位相の音響信号を入力する。同時に、3rdSP418と4thSP419に対しては、1stSPと同位相であるがATT415で減衰量を制御した信号を印加する。減衰量により音の広がり制御をし、2ndSPによる位相制御で、音の方向の制御をする。

【0056】聴感上の周波数特性の補正を必要とする場合は、フィルター414にて、3rdSP418と4thSP419に入力する信号の周波数特性を調整する。聴感上の周波数特性の補正により、狭指向性の場合の聴感上の補正ができる。広指向性と狭指向性の両方で、最大音圧点を同じレベルにする方法は、第1の実施の形態と同じである。

【0057】次に、スピーカーを情報端末やPOS端末に設け、カメラで情報端末の利用者を認識して、スピーカーを制御する方法を説明する。情報端末装置に対して誰もアクセスしないとき、すなわちカメラに人の映像がないときや、人が停止しないで通過するような状態では、情報端末装置を中心にして広い範囲の人に情報や音楽を聞いてもらう目的で、広指向性としてサービス範囲を広くする。

【0058】一方、情報機器の前に情報を検索する人が来た時には、カメラで個人の顔を撮像する。カメラ406の画像をA/D408にてデジタル化する。CPU409にてメモリー411の情報と比較して、個人が情報端末を操作し、情報を得る操作をしている事を検知する。情報端末の操作者のみを対象にしたサービスエリアを定めるために、スピーカーを狭指向性にする。情報端末に複数用意している個人向けの音楽や、情報端末の操作説明などを、画像から男性・女性・若い人・お年寄りと認識した結果に応じて選択して提供する。スピーカーを狭指向性にする事で、周囲雑音から隔離して情報端末の操作の誘導などができ、操作者だけにサービスすることができる。

【0059】情報端末を操作をする時、操作する人が必ず真っ正面に位置するとは限らない。カメラ映像から、操作者が左右にずれたことを検出し、そのずれに応じて、スピーカーの指向性を変える。2ndSP417を、2nd

d1 S P 424と 2nd 2 S P 425の左右のスピーカーに分けて、画像の人物位置情報に基づいて、A T T 422、423を制御してスピーカーへの入力レベルを変化させて、情報端末の音が的確に伝わる様にする。

【0060】さらに、カメラ406に虹彩認識機能を持たせることにより、情報端末の前に来た人の虹彩を読み取り、既に登録してある虹彩であれば、その人の特有の情報を提供することができる。例えば、情報端末が銀行端末と接続していれば、個人口座の情報提供ができる。駅名を入力すれば、自宅までの帰宅ルート情報が提供できる。あるいは、個人の好む情報から順次表示するようにもできる。

【0061】上記のように、本発明の第2の実施の形態では、スピーカー装置を、情報端末装置を操作する人の状況を認識して、その状況に応じて、適切な音の広がりや指向性で、適切な音声情報を提供する構成としたので、周囲の雑音に邪魔されることなく情報端末装置の操作者に適切な情報を提供することができる。

#### 【0062】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明では、スピーカー装置を、スピーカー筐体と、スピーカー筐体の内部に一つあるいは複数列に配置された複数のスピーカーと、各スピーカーを駆動する音響信号を変えて指向性を制御することによりスピーカーの可聴領域を変化させる手段とを具備する構成としたので、容易にスピーカーの指向性を制御して、聞こえる方向と範囲を変えることができるという効果が得られる。

【0063】また、スピーカー筐体の中央部に配置されたセンタースピーカー群と、スピーカー筐体の中央部と周辺部との中間に配置されたセンター外側スピーカー群と、スピーカー筐体の周辺部に配置された外側スピーカー群の各スピーカー群を駆動する音響信号の振幅と位相を変化させることで指向性を変化させてスピーカーの可聴領域を変える手段を設けたので、スピーカーの音が聞こえる方向と範囲を簡単に揃えることができるという効果が得られる。

【0064】また、センター外側スピーカー群を駆動する音響信号の位相を変化させてスピーカーの可聴領域の最適化を行う手段を設けたので、1つのスピーカー群を制御するのみで、音の聞こえる範囲を最適にできるという効果が得られる。

【0065】また、スピーカー筐体に設置したカメラと、カメラの画像を解析する手段と、解析結果に応じてスピーカーを指向性から狭指向性に切り替える手段とを設けたので、スピーカーの前に人がいるかいないかに応じて音声情報の届く範囲を変えることができるという効果が得られる。

【0066】また、カメラの画像を解析してスピーカー筐体の前に人が止まったことを認識する手段と、認識結果に応じてスピーカーを狭指向性に切り替える手段とを

設けたので、スピーカーの前の人へのみ音声情報を提供できるという効果が得られる。

【0067】また、カメラの画像を解析してスピーカー筐体の前に人が止まったことを認識する手段と、認識結果に応じてスピーカーより個人に対応した音楽あるいはアナウンスを出力する手段とを設けたので、個人にふさわしい音声情報を提供できるという効果が得られる。

【0068】また、カメラの画像を解析してスピーカー筐体の前に人が止まっていないことを認識する手段と、認識結果に応じてスピーカーを指向性に切り替える手段とを設けたので、スピーカーの周りにいる多数の人に音声情報を提供できるという効果が得られる。

【0069】また、カメラの画像を解析してスピーカー筐体の前に人が止まっていないことを認識する手段と、認識結果に応じてスピーカーより複数の人に対応した音楽あるいはアナウンスを出力する手段とを設けたので、多数の人を対象にした宣伝などを行うことができるという効果が得られる。

【0070】また、カメラの画像を解析して人物の虹彩を認識する手段と、虹彩のデータから人物を特定する手段と、特定した人物の情報を検索して情報提供する情報端末とを設けたので、特定の個人に対して音声情報を提供できるという効果が得られる。

【0071】また、カメラの画像を解析して人物の居る位置を認識する手段と、認識結果に応じてスピーカーを人物位置に向く狭指向性に切り替える手段とを設けたので、人物の位置が変わっても音声情報を提供できるという効果が得られる。

【0072】また、スピーカーの指向性の広狭にかかわらずスピーカーの正面における音圧が一定になるように制御する手段を設けたので、常に一定の大きさの音で音声情報を提供できるという効果が得られる。

【0073】また、各種情報端末を接続する接続手段と、接続された情報端末が操作されたことを検出する手段と、検出結果に応じてスピーカーを指向性に切り替える手段とを設けたので、情報端末の操作者に対してのみ音声情報を提供できるという効果が得られる。

【0074】また、情報端末が操作されたことを検出しない場合にはスピーカーを指向性に切り替える手段を設けたので、情報端末の近くに人たちに音声情報を提供できるという効果が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1、2の実施の形態におけるスピーカー装置の配置を示す図、

【図2】本発明の第1、2の実施の形態におけるスピーカー装置の指向性を示す図、

【図3】本発明の第1の実施の形態におけるスピーカー装置の制御回路の図、

【図4】本発明の第2の実施の形態におけるスピーカー装置の制御回路の図である。

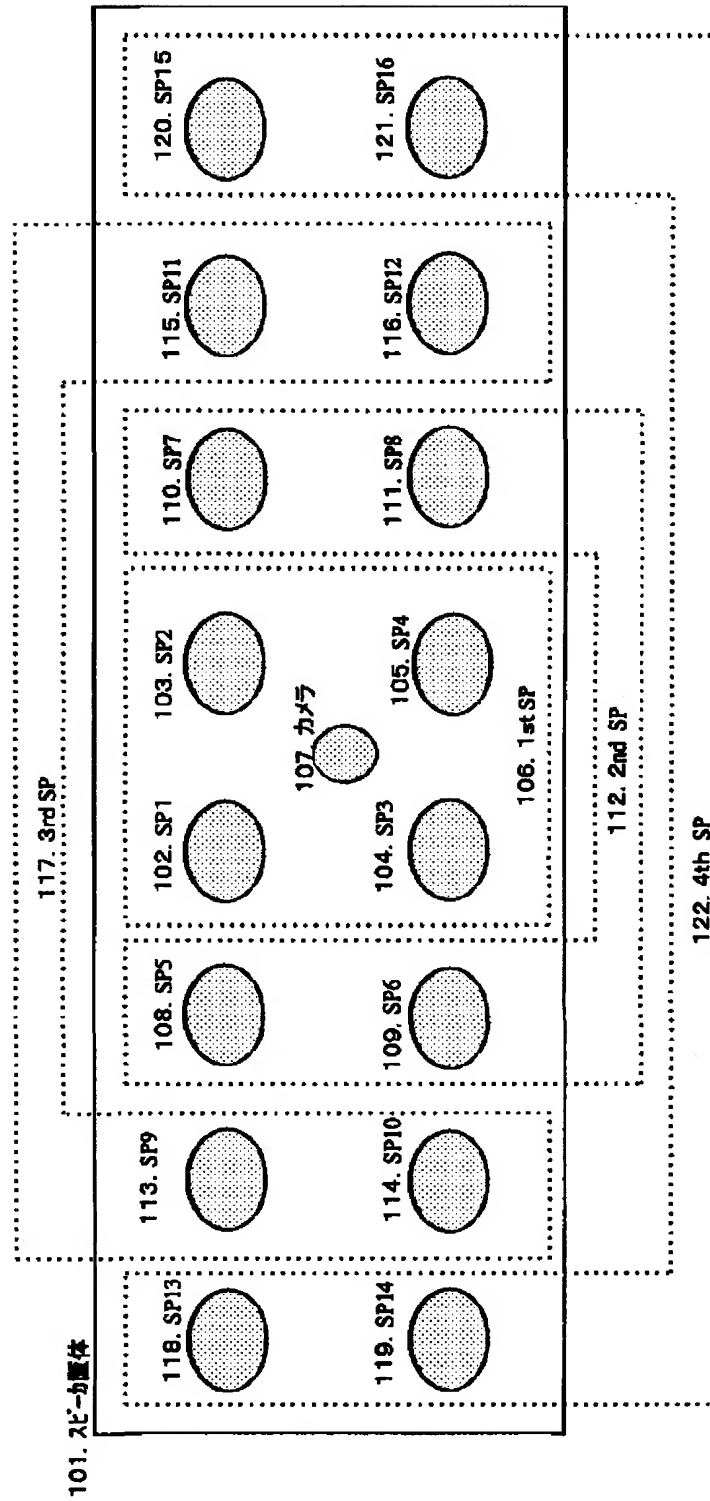


## 【符号の説明】

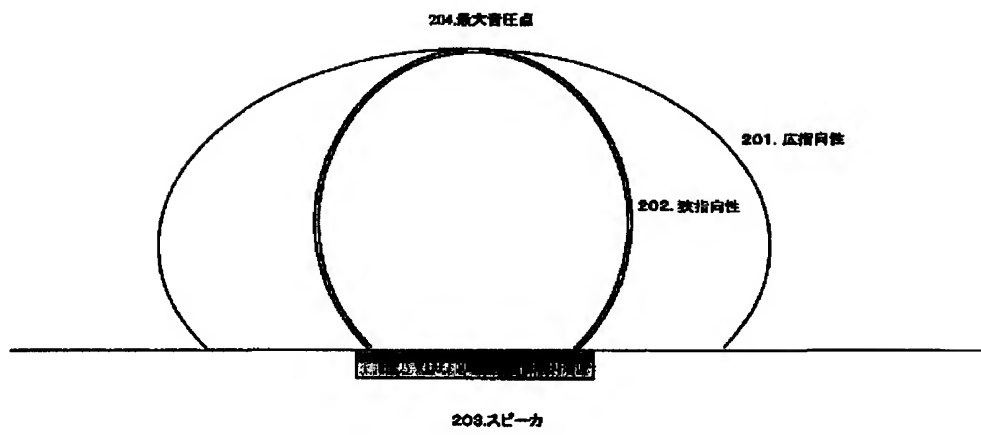
101	スピーカー筐体
102	S P 1
103	S P 2
104	S P 3
105	S P 4
106	1st S P
107	カメラ
108	S P 5
109	S P 6
110	S P 7
111	S P 8
112	2nd S P
113	S P 9
114	S P 10
115	S P 11
116	S P 12
117	3rd S P
118	S P 13
119	S P 14
120	S P 15
121	S P 16
122	4th S P
201	広指向性
202	狭指向性
203	スピーカー
204	最大音圧点
301	音源 1
302	音源 2
303	音源切替
304	増幅装置
305	A T T
306	制御部入力
307	制御部
308	カメラ
309	映像増幅
310	A/D

	311	C P U
	312	A T T
	313	A T T
	314	A T T
	315	1st S P
	316	2nd S P
	317	3rd S P
	318	4th S P
	319	メモリー
10	320	情報端末 I/F
	401	音源 1
	402	音源 2
	403	音源切替
	404	増幅装置
	405	A T T
	406	カメラ
	407	映像増幅
	408	A/D
	409	C P U
20	410	制御部
	411	メモリー
	412	位相反転
	413	A T T
	414	フィルター
	415	A T T
	416	1st S P
	417	2nd S P
	418	3rd S P
	419	4th S P
30	420	制御入力
	421	位相反転
	422	A T T
	423	A T T
	424	2nd 1 S P
	425	2nd 2 S P
	426	情報端末 I/F

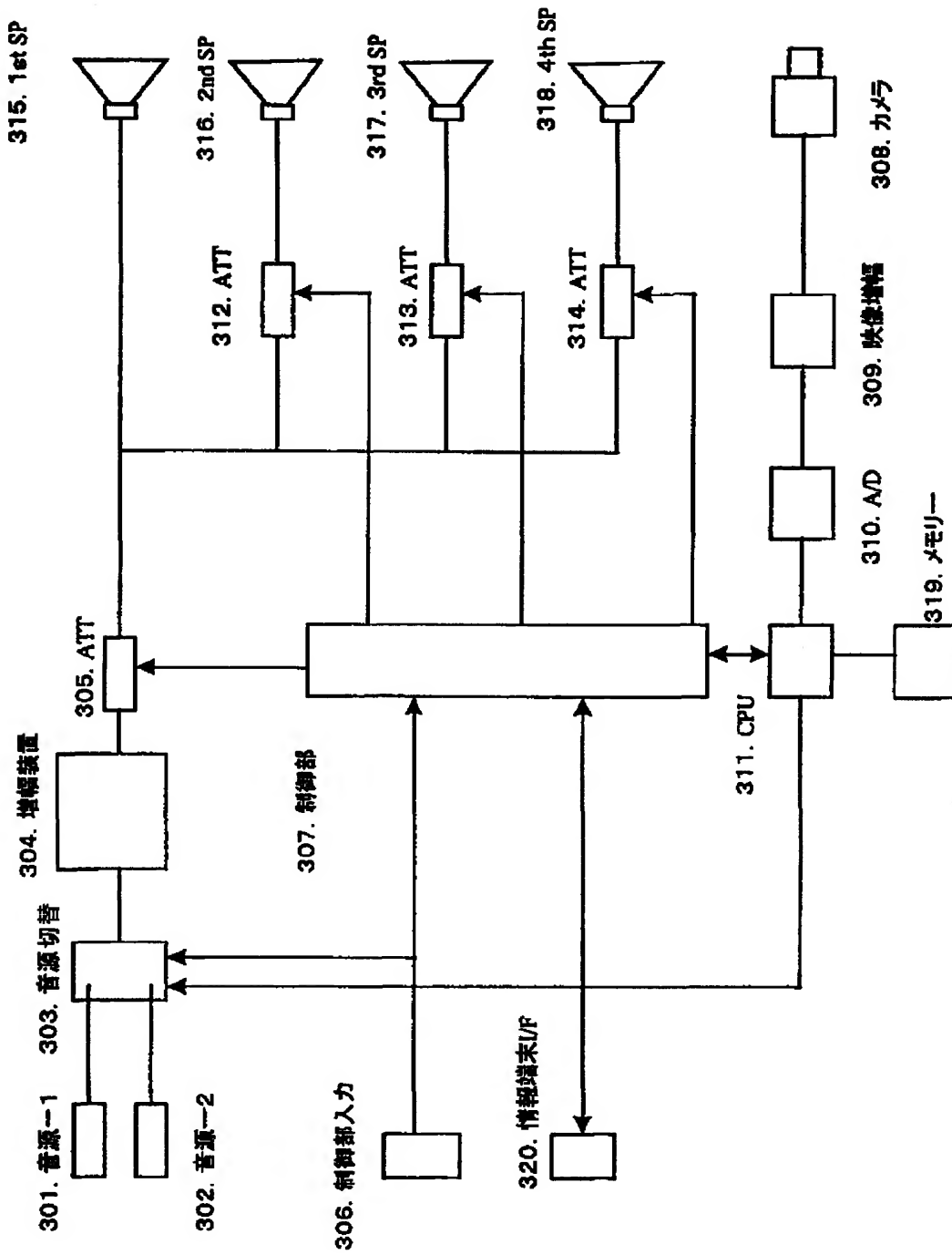
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

